

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-296168

(43)Date of publication of application : 10.11.1998

(51)Int.Cl.

B05D 1/26  
B05D 3/00  
G02F 1/1339  
H05K 3/36

(21)Application number : 09-105636

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 23.04.1997

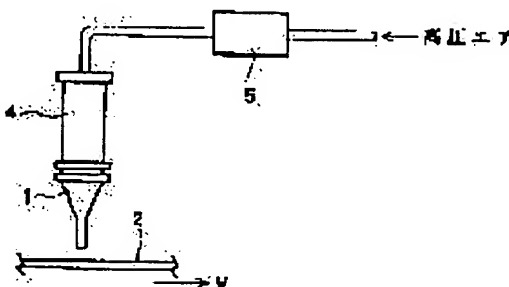
(72)Inventor : ITO MICHIO

## (54) LIQUID AGENT COATING METHOD AND PROCESS INSPECTING METHOD THEREFOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize a liquid agent coating method in which the coating quantity is kept constant and the coating stability of a sealant is secured even if the viscosity of the sealant and uncontrollable parameters such as the atmospheric pressure are changed in the case of applying the sealant to a substrate and also to enable the feed state of the sealant to be checked in real time.

**SOLUTION:** This method, when applying a sealant to a substrate 2, controls parameters such as the gap between a nozzle 1 and the substrate 2 and the shape of the nozzle 1 influencing the flow rate of the sealant and controls the flow rate of high pressure air fed to a syringe 4 from a flow controller 5 as well. The flow rate of the sealant fed to the substrate 2 from the nozzle 1 is kept constant to realize the stable coating state irrespective of the viscosity of the sealant and also by monitoring the flow rate of the high pressure air at the flow controller 5, the clogging of the nozzle 1 and the running-out of the sealant in the syringe 4 are detected to warn.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-296168

(43)公開日 平成10年(1998)11月10日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
B 0 5 D 1/26		B 0 5 D 1/26	
3/00		3/00	F
G 0 2 F 1/1339	5 0 5	G 0 2 F 1/1339	5 0 5
H 0 5 K 3/36		H 0 5 K 3/36	A

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-105636

(22)出願日 平成9年(1997)4月23日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 伊 藤 道 雄

兵庫県姫路市余部区上余部50 株式会社東芝  
姫路工場内

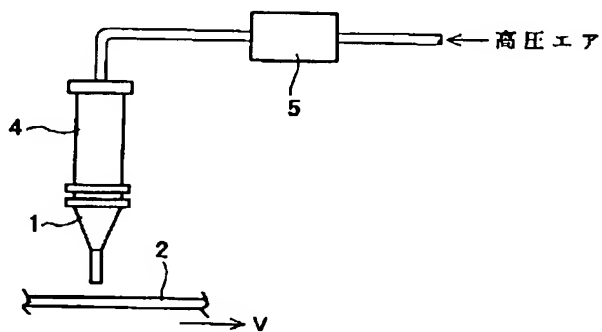
(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 液剤の塗布方法およびその工程検査方法

(57)【要約】

【課題】 基板などにシール剤を塗布する場合に、シール剤の粘度や大気圧などの制御不可能なパラメータが変動しても、塗布量を一定に保ち、シール剤の塗布安定性を確保できる液剤の塗布方法を実現し、併せてシール剤の供給状態をリアルタイムでチェックすることを可能とする。

【解決手段】 基板2に対してシール剤3を塗布するに当たり、ノズル1と基板2の間のギャップやノズル1の形状などシール剤3の流量に影響を与えるパラメータに加えて、流量コントローラ5からシリンジ4に供給される高圧エアの流量を制御することにより、ノズル1から基板2に供給されるシール剤3の流量を一定に保持し、シール剤3の粘度によらず、安定した塗布状態を実現すると共に、流量コントローラ5における高圧エアの流量を監視することにより、ノズル1の詰まりや、シリンジ4内のシール剤3切れを検出し、警告する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】液剤の塗布対象に対して、液剤を供給するに当たって、液剤の流量に影響を与えるパラメータを制御することにより、液剤の流量を一定に保持する、ことを特徴とする液剤の塗布方法。

【請求項2】液剤に、媒体を介して圧力を加え、この圧力に基づいて液剤を塗布対象に供給すると共に、前記媒体の流量を制御することにより、液剤の流量を制御し、これを一定に保持する、請求項1の液剤の塗布方法。

【請求項3】前記媒体が、高圧の気体および液体の少なくとも一方からなる、請求項2の液剤の塗布方法。

【請求項4】2枚の基板をシール剤等の液剤を介して貼り合わせるに際し、この液剤をノズルから押し出して一方の基板に塗布する液剤の塗布方法であって、この液剤をノズルから押し出すのに使用する加圧媒体としての流体の流量と、前記ノズルと前記一方の基板との間のギャップと、をコントロールすることにより、前記液剤の粘度変化に拘らず、前記液剤の塗布制御を行うことを特徴とする液剤の塗布方法。

【請求項5】液剤の塗布対象に対して、液剤を供給するに当たって、液剤の流量に影響を与えるパラメータを制御することにより、液剤の流量を一定に保持する、液剤の塗布工程において、前記液剤の流量の変動に基づいて工程検査する、ことを特徴とする液剤の塗布工程検査方法。

【請求項6】液剤に、媒体を介して圧力を加え、この圧力に基づいて液剤を塗布対象に供給すると共に、前記媒体の流量の変動により、前記液剤の流量変動を検出し、これに基づいて工程検査する、請求項5の液剤の塗布工程検査方法。

【請求項7】2枚の基板をシール剤等の液剤を介して貼り合わせるに際し、この液剤をノズルから押し出して一方の基板に塗布する液剤の塗布工程検査方法であって、この液剤をノズルから押し出すのに使用する加圧媒体としての流体の流量の変動に基づいて液剤の塗布工程を検査する液剤の塗布工程検査方法。

【発明の詳細な説明】

## \*【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液剤の塗布方法およびその工程検査方法に係り、特に、液晶表示パネルの製造において、2枚のガラス基板を、液晶を保持する空隙をもって貼り合わせるためのシール剤としての液をガラス基板に塗布する方法およびその工程において塗布異常がないかどうかの検査方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ガラス基板にシール剤などの液剤を塗布する装置は、シールディスペンサとして知られている。例えば、液晶表示装置は2枚のガラス基板をシール剤を介して貼り合わせることににより製造されるが、この際一方のガラス基板上にシールディスペンサでシール剤が塗布される。このようなシールディスペンサは、図4の原理図に示すように、シール剤3の塗布対象となる基板2を横方向へ所定の速度で移動させながら、基板2に対して所定の間隙を置いて配置されるノズル1から、シール剤3を基板2に供給することにより、基板2の上にシール剤3を塗布して行く。

【0003】ここで、ノズル1内のシール剤3に対しては、吐出圧力 $P_s$ が加えられており、大気圧力 $P_o$ との圧力差に基づいて、ノズル1からシール剤3が吹き出される。なお、ここでは、ノズル1のシール剤3の吹き出し部のノズル外径を $2b$ 、同じくノズル内径を $2a$ 、シール剤3が実際にノズル1から流れ出す場合の圧力を $P_n$ 、ノズルと基板の間の距離を $h$ 、基板2の移動速度を $v$ で示している。

【0004】さて、かかるシールディスペンサにおいて、基板2に対するシール剤3の塗布量のコントロールは、ノズル基板間ギャップ $h$ と、吐出圧力 $P_s$ で制御してきた。

【0005】ここでシール剤3の塗布量を、塗布断面積で置き換えて、塗布断面積 $A$ を導出すると、数1のようになる。

## 【0006】

【数1】

$$A = \frac{BKch^3}{\mu v (Bh^3 + Kc)} \cdot (P_s - P_o) \quad (1)$$

また、式(1)で用いられるパラメータ $B$ は、

## 【0007】

【数2】

$$B = \frac{\pi}{610g(b \cdot a)} \quad (2)$$

となり、式(1)で用いられるパラメータ $Kc$ は、

## 【0008】

【数3】

$$Kc = \frac{\pi \cdot a^4}{8L} \quad (3)$$

となる。なお、式(1)中の $\mu$ はシール剤粘度であり、数2中の $L$ はノズル長さ $L$ である。

【0009】数1、数2によれば、シール剤粘度 $\mu$ 、ノズル基板間ギャップ $h$ 、 $1/2$ ノズル内径 $a$ 、 $1/2$ ノズル外径 $b$ 、ノズル長さ $L$ などのノズル1の寸法、吐出圧力 $P_s$ 、塗布速度 $v$ が一定であれば、塗布断面積 $A$ を一定にできることが判る。

【0010】以上のような原理に基づき、従来は、上記各パラメータを所定の値になるように制御することにより、塗布の安定性を保ってきた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来の液剤の塗布方法においては、以上のように、シールディスペンサの各パラメータの制御および基板2の移動速度、つまり塗布速度 $v$ を制御することにより、液剤の塗布量を一定に制御するように構成されていたので、装置に関わるパラメータの制御はできるものの、大気圧力 $P_o$ やシール剤粘度 $u$ の制御ができず、大気圧力 $P_o$ や、シール剤粘度 $u$ に変動が生じた場合には、シール剤の塗布量に変動を生じるという問題点があった。

【0012】この中で、大気圧力 $P_o$ は常に測定可能であるので、吐出圧力 $P_s$ に直接にフィードバックできるものの、シール剤粘度 $u$ の測定は比較的困難であり、これを検出できても複雑な係数をかけてフィードバックする必要があるため、実際の制御には適用できなかった。

【0013】このため、従来は、時間経過に伴い粘度の変動が予想されるシール剤を使用する場合、一定の時間毎に塗布量をチェックし、シール剤粘度 $u$ の変動に伴う塗布量の変動に対しては、吐出圧力 $P_s$ に補正を加えるなどの補正制御が必要であった。

【0014】また、吐出圧力 $P_s$ を一定に保つような制御方法の場合、ノズル1が詰まってシール剤3の供給が行われない場合、さらには、シール剤3がなくなってしまった場合、これを検出することができず、シール剤ディスペンサ工程の後工程で、不良を検出する結果となってしまう、異常発見が遅れるという問題点もある。

【0015】本発明は、上記のような従来技術の問題点を解消し、シール剤の粘度などの制御不可能なパラメータが変動しても、塗布量を一定に保ち、シール剤の塗布安定性を確保できる液剤の塗布方法を提供すると共に、併せてシール剤の供給状態をリアルタイムでチェックできる工程検査方法を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の液剤の塗布方法は、液剤の塗布対象に対して、液剤を供給するに当たって、液剤の流量に影響を与えるパラメータを制御することにより、液剤の流量を一定に保持するものである。

【0017】本発明の液剤塗布工程の検査方法は液剤の塗布対象に対して、液剤を供給するに当たって、液剤の流量に影響を与えるパラメータを制御することにより、液剤の流量を一定に保持する、液剤の塗布工程において、前記液剤の流量の変動に基づいて工程検査するものである。

【0018】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を説明する。

【0019】図1は、本発明の実施形である液剤の塗布

方法およびその工程検査方法を実現するためのシール剤塗布装置の概念図である。

【0020】図において示すように、シール剤3を吐き出すノズル1は、シール剤3を収納するシリンジ4の先端に取り付けられており、流量コントローラ5から送り込まれる高圧エアによって、シリンジ4からシール剤3を供給され、これを基板上に塗布する。なお、流量コントローラ5は、図示しないエア供給手段から高圧のエアを供給され、その流量を監視しながら、シリンジ4に対して一定の流量のエアを供給するように構成している。

【0021】ここで、本発明の液剤の塗布方法およびその工程検査方法の原理を説明する。シール剤3の塗布断面積 $A$ は、

【0022】

【数4】

$$A = \frac{Q}{v} \quad (4)$$

で表される。ここで $Q$ はシール剤流量である。つまり、塗布断面積 $A$ は、塗布速度 $v$ が一定ならば、シール剤流量 $Q$ で制御されることが判る。

【0023】ここで、図2により、ノズル1を流れるシール剤3に注目する。ノズル1から流れ出すシール剤3のシール剤の、非圧縮流体としての運動式は、

【0024】

【数5】

$$\frac{\epsilon^2 u}{\epsilon y^2} + \frac{\epsilon^2 u}{\epsilon z^2} = \frac{\epsilon P}{\mu \epsilon x} \quad (5)$$

のようになる。つまり、ノズル1からの流量 $Q_1$ は、

【0025】

【数6】

$$Q_1 = \frac{K c (P_s - P_n)}{\mu} \quad (6)$$

となる。

【0026】一方、図3により、ノズル1と基板2の間のギャップから流れ出すシール剤3に注目する。ノズル1と基板2の間のギャップから流れ出すシール剤3の、非圧縮流体としての運動式は、

【0027】

【数7】

$$\frac{d^2 u a}{d z^2} = \frac{d P}{u d a} \quad (7)$$

のようになる。つまり、ノズル1と基板2のギャップから流れ出すシール剤3の流量 $Q_2$ は、

【0028】

【数8】

$$Q_2 = \frac{B h^3 (P_u - P_o)}{\mu} \quad (8)$$

となる。

【0029】ここで、ノズル1からの流量 $Q_1$ と、ノズル1と基板2のギャップから流れ出す流量 $Q_2$ は、当然 $Q_1 = Q_2$ となるので、

【0030】

【数9】

$$Q = \frac{B K c h^3}{\mu (B h^3 + K c)} \cdot (P_s - P_o) \quad (9)$$

となる。ここで制御可能なパラメータをまとめて $M$ とすると、

【0031】

【数10】

$$Q = \frac{M (P_s - P_o)}{\mu} \quad (10)$$

が成立する。式10の制御可能なパラメータ $M$ には、ノズルの内径・外径、長さ、ギャップ、が含まれ、これらは一般に不変の値である。つまり、パラメータ $M$ をコントロールするのではなく、別の流量コントロール系を用いてシール剤流量 $Q$ を一定にしている。式10を導いた理由は、式10にさらに流量コントロール系(例えば)  $Q_x$ を用いて、

シール剤流量 $Q = Q_x + M \cdot (P_s - P_o) / \mu$

とし、この $Q_x$ を用いてシール剤流量 $Q$ を一定にすることを、説明することにある。この $Q_x$ に当たる部分が流量コントローラ5に相当する。また、式10から、流量コントロールする方法としてノズルの内径や長さを可変するという手段が採れることも考えられる。

【0032】以上述べたように、ノズル1から流れ出すシール剤3の流量を一定に制御する方法の場合、従来の圧力制御による塗布量制御と異なり、大気圧力 $P_o$ やシール剤粘度 $\mu$ などの制御不可能な要因の変動に対しても対処可能であり、安定した塗布量を実現できる。

【0033】具体的には、図1の示した、流量コントローラ5により、シール剤3のシール剤粘度 $\mu$ の変動や大気圧力 $P_o$ の変動に関わらず、シリンジ4に供給する高圧エアの流量を一定に制御することにより、ノズル1から流れ出すシール剤3の流量を常に一定に保つ。

6

【0034】また、流量コントローラ5においては、シリンジ4に供給される高圧エアの流量を常時監視しているので、ノズル1が詰まったり、シール剤3がなくなるなどして、高圧エアの流量が変動した場合、これをただちに検出し警報を出すことができるため、工程異常を効率的に検査でき、これにただちに処理できる。

【0035】なお、上記実施形では、高圧エアを用いて流量制御する構成を例示したが、高圧エアの代わりに、液体を用いた方式や、他の流量制御方式を用いてもよいことはもちろんである。

【0036】また、本発明は、液晶表示パネルを製造するための、ガラス基板の貼り合わせの前工程で用いられるシール剤の塗布の場合を例にとって説明したが、本発明の実施は、これに限られるものではなく、その他の液剤の塗布全般に適用可能なものであることはもちろんである。

【0037】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の液剤の塗布方法およびその工程検査方法によれば、流量コントローラにより、ノズルから吐き出されるシール剤の流量を常に一定に保ち、またこれを監視するように構成したので、液剤の粘度変化や大気圧力の変動に関わらず、塗布対象への液剤の塗布安定性を高めることが可能となり、また塗布異常が発生した場合に、これをただちに検出して警報を発生することができるので、液剤の塗布における歩留を大幅に高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形の液剤の塗布方法およびその工程検査方法を実現するためのシール剤塗布装置の概念図である。

【図2】ノズルを流れるシール剤の状態の説明図である。

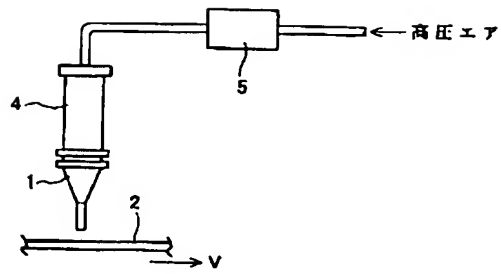
【図3】ノズル基板間のギャップに流れるシール剤の状態の説明図である。

【図4】一般的なシール剤ディスペンサの原理図である。

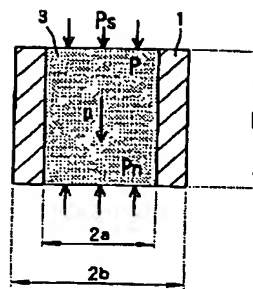
【符号の説明】

- 1 ノズル
- 2 基板
- 3 シール剤
- 4 シリンジ
- 5 流量コントローラ

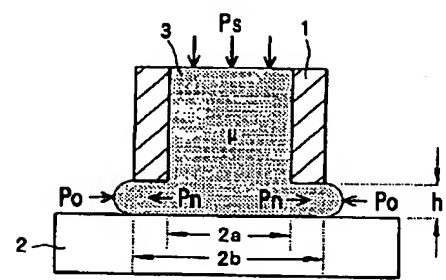
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

